

## ВИДАТНІ ВЧЕНІ ТА ІНЖЕНЕРИ

УДК 347.77

*Ферчук А.М.*

### АВЕНАРИУС МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ. БІОГРАФІЧНИЙ НАРИС

*Ferchuk A.*

#### Avenarius Mikhail Petrovich. Biographical sketch

*Стаття присвячена видатному вченому-фізику, професору Київського університету, засновнику першої в Україні лабораторії та школи експериментальної фізики. В публікації наведені маловідомі факти з творчого доробку вченого, зокрема - історія одного винаходу професора Авенаріуса.*

*Статья посвящена выдающемуся ученому-физику, профессору Киевского университета, основателю первой в Украине лаборатории и школы экспериментальной физики. В публикации представлены малоизвестные факты из творческого наследия ученого, в частности – история одного изобретения профессора Авенариуса.*

*Article is devoted to an outstanding physicist, Professor University of Kiev, the founder of Ukraine's first laboratory of experimental physics, and schools. In publishing these little-known facts from the creative works of the scientist, in particular - the history of one invention of Professor Avenarius.*

Авенаріуси – рід німецького походження, відомий з часів Лютера професорами та проповідниками. Засновник роду Іоган Хаберман, випускник Празького університету, обрав латинський переклад свого прізвища. Латиницею «авено» – овес, його зображення відображено в родовому гербі Авенаріусів. На початку ХІХ ст. син абосського професора Олександр Авенаріус переїхав до Росії, де був відомий як пробст і член петербурзької лютеранської консисторії. Його нащадок Петро Олександрович Авенаріус (1794-1854), батько Михайла Петровича, став лютеранським пастором та за-коновчителем Олександрівського ліцею. Родина, в якій 7(19) вересня 1835 року народився майбутній фізик, мешкала у Царському Селі під Петербургом. З 15 дітей пастора Авенаріуса четверо стали ученими та літераторами [1, *Біографічні дані далі – за вказаними джерелами*].



Початкову освіту Михайло Авенаріус отримав в Лютеранській церковній школі Царського Села, далі продовжив навчання у 5-й Петербурзькій гім-

назії. 1854 року вступив на математичний факультет Петербурзького університету, який закінчує 1958 року зі ступенем кандидата. Наступні два роки викладає математику у 2-й петербурзькій гімназії.

1862 року Міністерство народної освіти направило М. Авенаріуса до Німеччини, де він навчається у Берлінському університеті та практикується з термоелектрики у відомих фізиків Генріха-Густава Магнуса в Берліні, потім у Густава-Роберта Кірхгофа в Гейдельберзі, готує магістерську дисертацію. Під кінець відрядження місяць проводить у Парижі, вивчаючи методику викладання фізичних наук. Восени 1964 року повертається на батьківщину. 8 січня 1865 року захищає дисертацію на здобуття магістерського ступеня «Про термоелектрику».

Після захисту дисертації молодий вчений переїздить до Києва, куди був запрошений Університетом Св. Володимира. В університеті займає посаду доцента кафедри фізики, якою завідував протягом 1865-1890 років. 1866 року, 10 травня, захищає докторську дисертацію «Об электрических разностях металлов при различных температурах». Після захисту докторської дисертації Авенаріус отримує посаду екстра-ординарного професора, а вже через рік – ординарного професора. В університеті викладає молекулярну та експериментальну фізику, метеорологію. Молодий професор швидко завоював повагу студентів, його лекції збирали величезну аудиторію. Крім того, Микола Петрович очолював метеорологічну обсерваторію при університеті, де з часом сформував школу метеорологів.

З 1867 року він зосереджується більше на експериментальній роботі. 1975 року створює першу на теренах сучасної України лабораторію експериментальної фізики та вводить в університеті лабораторні заняття, ініціювавши курс лекцій «Вступ до практичних занять з фізики». За період з 1877 по 1886 роки Авенаріус разом з учнями зумів отримати критичні значення для багатьох речовин, які поповнили основний фонд фізичних величин. Так, саме в лабораторії М.П. Авенаріуса було одержано чверть критичних температур, включених у «Фізичні таблиці» Ландольта – Берштейна 1876 року обраний членом-кореспондентом Петербурзької академії наук. Наприкінці 1880-х років зусиллями М.П. Авенаріуса у Києві створено першу вітчизняну школу експериментальної фізики.

Найбільші досягнення вченого були отримані в галузі молекулярної фізики та дослідженні критичних явищ. Авенаріус першим довів, що прихована теплота випаровувань в критичній точці дорівнює нулю. Дослідивши залежність термоелектрорушійної сили від температури спаїв вивів формулу цієї залежності. Дана формула стала відома як закон Авенаріуса та увійшла у вітчизняні і зарубіжні підручники. Своїми працями вчений довів, що отримання, при визначеній різниці температур, максимального струму і явище інверсії – безумовний наслідок основного положення його теорії [2].

17 жовтня 1880 року департамент торгівлі та мануфактур Міністерства фінансів Російської імперії видав професору Михайлу Авенаріусу привілей

за № 89 на його винахід «Спосіб ділення електричного світла на довільне число незалежних одне від одного джерел або свічок». Винахідник запропонував поляризаційний конденсатор, або, за його визначенням, поляризатор, головними перевагами якого визначив компактність та дешевизну [3]. Того ж року в газеті «Голос» та в 12 числі новоствореного журналу «Электричество» була розміщена інформація про розроблену М. Авенаріусом теорію поляризаторів. Наступного року, у січневому випуску «Электричества» його редактор В. Чіколев присвятив зазначеним повідомленням та проблемі поляризаторів цілу статтю, написану, певною мірою, в'їдливо та зверхньо. Спочатку автор зазначив, що «..осуществление мысли Авенариуса для изобретателей электрических ламп и свечей было бы истинным благодеянием» [4]. Але вже в наступних рядках перейшов в «атаку», визначивши розробку київського вченого, як «кабинетную мысль», що не підтверджена результатами успішних дослідів. Потім йшло звинувачення в тому, що подібні публікації безпідставно пророчать переворот в електроосвітленні. Далі автор виклав особисті погляди на процес винахідництва: «..изобретение.. растет в тиши, понемногу, и затем, являясь во всеоружии точных и продолжительных опытов, не нуждается в преувеличенных похвалах и пророчествах неспециальных газет». Опонент Авенаріуса вбачав багато слабких пунктів в ідеї поляризаторів для утворення незалежних джерел електроструму. Посилаючись на результати власних розрахунків та дослідів, В. Чіколев, завершив публікацію словами «Мы не видим в поляризаторах не только предвестников переворота, но и прогресса в электрическом освещении» [5].

10 серпня 1881 року у Парижі відкрилась Всесвітня електротехнічна виставка. Серед приватних експонентів виставки та доповідачів I міжнародного конгресу електриків, до якого була приурочена виставка, був і київський професор Авенаріус. За поляризатор (*Перші електролітичні конденсатори з'явилися у період 1894-1896рр. Ренне В.Т. Электрические конденсаторы. М., Госэнергоиздат, 1947. С.8.*) для розподілення електроструму, репрезентований на виставці професором, експертами виставки М. Авенаріусу була присуджена Срібна медаль. Крім того, французький уряд нагородив М. Авенаріуса офіцерським ступенем ордену Почесного легіону. Журнал «Электричество» 1881 року у звітах про зазначені виставку та конгрес побіжно згадав і про міжнародне визнання винаходу професора Авенаріуса [6].

За результатами роботи паризької виставки, 14 листопада того ж року, з доповіддю перед членами Імператорського руського технічного товариства (ІРТТ) виступив доцент кафедри фізики Лісового інституту та дійсний член Імператорського руського технічного товариства Дмитро Лачінов, який на виставці був комісаром від Росії. Доповідач детально розповів про побачене на паризькій експозиції, при цьому віддаючи перевагу системам Едісона та Сіменса. У ході полеміки, яка виникла після доповіді, як свідчать протокольні записи журналу засідань зазначеного дня, члени товариства (серед інших – І. Александровський, О. Лодигін), задавали доповідачеві багато незручних

питань. Зокрема опоненти доповідача неоднозначно вказували на особисті пріоритети комісара виставки, дорікали, що експоненти з Росії, які отримали високі нагороди, у доповіді були згадані лише побіжно. Цікавий епізод, який стосується безпосередньо винаходу Авенаріуса та історії його нагородження.

Член Товариства п. Родивоновський, якому довелося працювати в журі виставки по електричному освітленню, у ході полеміки з доповідачем заявив: «..свечам Яблочкова было отдано преимущество перед всеми регуляторами и свечами, оставшимися на заднем плане. Гравье дали медаль за коммутатор.. только потому, чтобы России дать медаль.. я восстал..- Россия не нуждается в снисхождении. Лампы Гравье неудобны.. Между тем в Киеве явился скромный изобретатель прекрасной системы освещения г. Авенариус, который о себе ничего не говорил. Столетов заинтересовался его системой и оценил все ее преимущества. Сименс тоже с похвалой о ней отзывался. Она состоит в том, что сопротивление отдельных ветвей не большое и при том все идет в прок. Авенариусу, однако же не дали Золотую медаль, а дали ее Гравье, потому, что в русском отделе медаль была заранее назначена» [7]. Звичайно ж, важливо знати і відповідь доповідача, який того дня заявив, що система Авенаріуса може бути застосована лише до свічки Яблочкова, детальна оцінка яких буде зроблена наступного разу.

Наступний виступ комісара паризької виставки пройшов майже за місяць – 4 грудня, за відсутності попередніх опонентів. Звертаючись до аудиторії, доповідач, певною мірою виправдовуючись, наголосив на тому, що не належить до жодної електричної компанії і сподівається, що його не запідозрять в зацікавленості. Далі йшла характеристика ситуації у тогочасному інноваційному світі: «Электрическая горячка, господствующая в настоящее время, продажа и перепродажа патентов за громадные суммы, усиленная конкуренция между электрическими компаниями, ставящая их в антагонизм между собою, наплыв лиц, весьма малосведущих, но желающих фигурировать в этой ныне модной области.. доказывают до какой степени не нормально положение электротехники в настоящее время» [8]. Потім доповідач знову характеризував різні типи систем освітлення та ламп, критику лампи Грав'є назвав ненауковою, оскільки він першим ввів лампи з вольтовою дугою в паралельні гілки гальванічного струму, в той час як Яблочков не досяг практичних результатів, що його система «далеко отстала, особенно от дифференциальных ламп постоянного тока» [9]. Що стосується системи апарату професора Авенаріуса (досліди над якою, на думку доповідача, проходили в майстерні Яблочкова), то було відзначено, що він має переваги перед конденсаторами Яблочкова і може увійти у практику при освітленні по системі Яблочкова, але, оскільки доповідач вважав її нижчою за регуляторну, він не надавав особливого значення способу поляризаторів Авенаріуса. Редактор журналу від себе дописав у примітці: «..едва ли нужно объяснять, что к постоянному току поляризаторы абсолютно неприменимы». Далі доповідач зазначив, що майже всі прилади, виставлені від Росії на Паризькій виставці являли со-

бою значний науковий інтерес, в тому числі був згаданий і прилад професора Авенаріуса, який далі назвав дуже оригінальним, але для тривалого освітлення не рекомендував [10].

По завершенні Паризької виставки прилад Авенаріуса планувалось демонструвати в дії на Електричній виставці у Петербурзі, організованій ІРТТ. Проте у переліку експонатів виставки знайти його не вдалось.

Професор Авенаріус, не мав часу на апеляції, він просто 1882 року розмістив у журналі київського відділення ІРТТ «Інженер» статтю «Умови широкого розповсюдження електричного освітлення», в якій детально (з малюнками) описав запропоновану ним систему поляризаторів. У преамбулі статті автор зазначав, що електротехнічна виставка у Парижі продемонструвала значні успіхи електричного освітлення з вольтовою дугою, але його розповсюдження не відповідає цим успіхам. Причину цього винахідник вбачав у розміщенні «горілок» у ланцюгах, у складності та дорожнечі диференційних ламп. Тому він вирішив запропонувати зовсім новий прийом, який не потребує великих витрат та не має значних втрат струму. Детально описавши свій метод, автор повідомив, що перші дослідні дані були ним отримані навесні 1880 року у Києві (тобто в університетській лабораторії!), а більш широко випробування проводились літом 1881 року у Парижі в лабораторіях професорів Жамена та Жубера(!), які надали багато машин та необхідну кількість «горілок» різноманітних систем. Автор детально описав досліди зі свічками Яблочкова та Жамена. Незабаром цю статтю Авенаріуса передруковує журнал «Электричество» (№14, 1882), у редакторській примітці, яка супроводжувала назву публікації, зазначалось: «...мы позволяем себе перепечатать (Такий прекраснотушний вчинок редакції свідчить, що ні в автора, ні в редакції «Инженера» дозволу на передрук не брали – авт.) из киевского журнала «Инженер» статью Авенариуса, о системе поляризаторов которого, получившей на Парижской выставке Серебряную медаль, у нас не было говорено, кроме полемической статьи Чиколева ...» [11].

Михайло Петрович продовжував працювати, пропонував нові розробки. 1883 року у «Записках по свеклосахарной промышленности», які видавались Київським відділенням ІРТТ, серед технічних досягнень у галузі 1882 року згадується перегінний апарат системи Авенаріуса. Апарат був установлений та успішно діяв на Степанецькому винокуреному заводі Канівського повіту Київської губернії [12].

М.П. Авенаріус також відомий, як фундатор та активний член Товариства дослідників природи, яке діяло при Київському університеті, а з 1890 року – Фізико-математичного товариства.

1891 року М.П. Авенаріус удостоєний почесного звання «Заслужений професор». Також мав державні нагороди: ордени Св. Станіслава 2 ст. з імператорською короною, Св. Анни 2 ст., Св. Володимира 3 ст.

На Всесвітній виставці у Парижі 1900 року Російський відділ, презентуючи досягнення електротехніків Російської імперії за сто років, виставив

спеціально виданий ілюстрований нарис про їх роботи, окремо – 12 портретів найвидатніших винахідників у цій галузі та креслення їхніх винаходів, щоб з вдячністю згадати тих, хто так багато здійснив для розвитку електротехніки. Міжнародне журі виставки, високо оцінивши вклад електротехніків Російської імперії у розвиток галузі, присудило їм Grand prix. Серед удостоєних такої шани був і київський професор М.П. Авенаріус [13]. На жаль, Михайла Петровича тоді вже не було серед живих.

Михайло Петрович Авенаріус пішов з життя у неповних 60 років, 4(16) вересня 1895 року. Похований на Байковому кладовищі Києва.

### **Список використаних джерел:**

1. 1.Биографический словарь профессоров и преподавателей Университета Св. Владимира (1834-1884).К., 1884; Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. – С.-Пб.: Брокгауз-Ефрон. 1890–1907;
2. А. Г. Гольдман. Михаил Петрович Авенариус и киевская школа экспериментальной физики. – Успехи физических наук, Т.44, август 1951.
3. Свод привилегий, выдаваемых по Департаменту торговли и мануфактур. //Записки Императорского русского технического общества. СПб,1883,т.XVIII, выпуск -2;
4. "Электричество", 1880, № 12.
5. Там же.
6. "Электричество", 1881, № 1.
7. Об электрической выставке в Париже //Записки Императорского русского технического общества, СПб, 1882
8. Там же.
9. Там же.
10. Там же.
11. "Электричество", 1882, № 14
12. 12.Записки по свеклосахарной промышленности Киевского отделения Императорского русского технического общества за 1883г.. К., 1884. т. XIII
13. Записки Императорского русского технического общества. СПб,1901, выпуск 8, 14, 19, 24